

PUB-NO: DE003701340A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3701340 A1

TITLE: Obstruction detection device

PUBN-DATE: July 28, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

WEISHAUP, WALTER

COUNTRY

DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG

COUNTRY

DE

APPL-NO: DE03701340

APPL-DATE: January 19, 1987

PRIORITY-DATA: DE03701340A (January 19, 1987) ,
DE03635396A (October 17,
1986)

INT-CL (IPC): G01S013/94, G01S017/88

EUR-CL (EPC): G01S017/87 ; G01S017/93

US-CL-CURRENT: 342/27

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> In the case of a device for detecting obstructions for vehicles in accordance with Patent ... (Patent Application P 3635936.5), in the case of which pairs of transmitters and receivers are formed for different inspection areas, the inspection areas are selected to be

adjacent to one another. In consequence, it is possible to investigate a defined area without any gaps.



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 37 01 340 C 2

⑤1 Int. Cl.⁸:
G 01 S 13/94
G 01 S 17/88

②1 Aktenzeichen: P 37 01 340.8-35
②2 Anmeldetag: 19. 1. 87
④3 Offenlegungstag: 28. 7. 88
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 20. 3. 97

DE 37 01 340 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München, DE

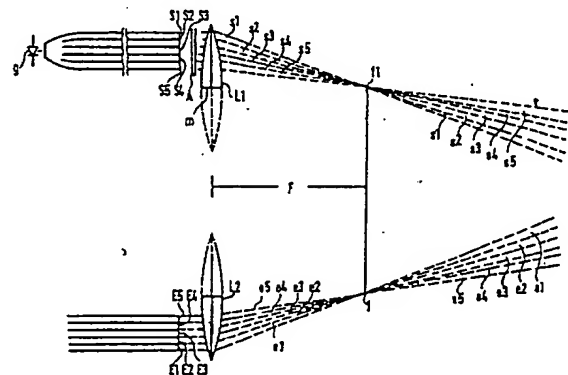
⑦2 Erfinder:
Weishaupt, Walter, 8000 München, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	32 44 358 C2
DE	38 35 396 A1
DE	35 14 982 A1
DE	34 20 004 A1
US	41 03 278

⑤4 Hindernis-Erkennungs Vorrichtung

⑤7 Vorrichtung zum Erkennen von Hindernissen für Kraftfahrzeuge, bei der Paare aus je einem Sender und je einem Empfänger gebildet sind, die auf in der Projektion viereckige und aneinander anschließende Untersuchungsbereiche ausgerichtet sind, dadurch gekennzeichnet, daß durch entsprechende variable Kombinationen von Sendern und Empfängern die Untersuchungsbereiche mit variabler Winkellage angeordnet und während einer Kurvenfahrt entsprechend der Fahrstrecke abgetastet sind.



DE 37 01 340 C 2

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Vorrichtung ist aus der DE 32 44 358 C2 bekannt. Sie dient zur Erfassung von Hindernissen als Rangierhilfe beim Einparken oder Wenden eines Kraftfahrzeuges. Hierzu ist es aus dieser Druckschrift bekannt, mittels eines vor dem Empfangselement drehbar bzw. schwenkbar angeordneten Lichtleiters, Spiegels oder Prismas mit verschiedenen Schwenk- und Drehstellungen definiert verschiedene Erfassungs-Winkelbereiche zu bilden. Dabei besteht keine Verbindung mit der eigentlichen Fahrzeugbewegung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der es möglich ist, die Sensorik an die Fahrzeugbewegung, nämlich während einer Kurvenfahrt anzupassen, um so nur die Untersuchungsbereiche abzutasten, welche in der Fahrspur liegen. Gleichzeitig sollen die mit dem möglichen Verschwenken von Sende- und/oder Empfangseinrichtung verbundenen mechanischen Probleme beseitigt werden.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Durch die Erfindung wird es möglich, mehrere nebeneinander liegende Untersuchungsbereiche lückenlos nacheinander während einer Kurvenfahrt entsprechend der Fahrtstrecke abzutasten. Die Sender und Empfänger werden dabei mechanisch nicht bewegt.

Die Realisierung der Erfindung ist auf verschiedene Weise möglich. So kann lediglich ein einziger Sender vorgesehen sein, der mit entsprechend angeordneten mehreren Empfängern jeweils die angesprochenen Sender-Empfänger-Paare bildet. Sind die Empfänger beispielsweise nebeneinander in der Brennebene einer gemeinsamen Linse angeordnet, so stellen sich die Untersuchungsbereiche als in der Projektion hintereinanderliegende Abschnitte des Sendestrahls dar.

Alternativ dazu ist es möglich, mit einer der Zahl der Empfänger gleichen Anzahl von Sendern zu arbeiten und diese Sender gezielt jeweils einem Empfänger zuzuordnen. Damit ergibt sich eine größere Gestaltungsmöglichkeit und Variationsbreite für die Anordnung der Untersuchungsbereiche. Diese sind in der Projektion viereckig. Sie können beispielsweise mit gemeinsamer Mittellinie hintereinanderliegen und besitzen dann rhomboidförmige Gestalt. Sie können aber auch innerhalb des von einem Sender ausgehenden Sendestrahls bzw. des in einen Empfänger eingehenden Empfangsstrahls liegen. Weiter können sie auch innerhalb des Winkelbereichs liegen, der durch die von mehreren Sendern ausgehenden bzw. in mehreren Empfängern eingehenden Strahlen liegen. Letzteres bietet beispielsweise die Möglichkeit, durch entsprechende variable Kombination von Sender-/ Empfängerpaaren den gesamten Untersuchungsbereich radarförmig abzutasten.

Die in diesen Fällen vorgesehene Anordnung mehrerer Empfänger nebeneinander ist im Prinzip aus der DE 33 35 896 A1 bekannt. Sie dient dort jedoch lediglich dazu, die Eingangsleistung zu erhöhen. Hierzu sind die Empfänger-Ausgangssignale addiert. Im Gegensatz dazu wird bei der Erfindung das Ausgangssignal jedes Empfängers individuell betrachtet.

Befinden sich bei den genannten Ausführungsformen,

bei denen Paare von jeweils einem Sender und einem Empfänger gebildet sind, die Empfänger bzw. die Sender in einer Reihe nebeneinander mit ihren wirksamen Eintritts- bzw. Austrittsöffnungen zusätzlich noch in der Brennebene von jeweils einer gemeinsamen Linse, so ist es damit auf besonders einfache Weise möglich, die Untersuchungsbereiche in der gewünschten Weise auszubilden und anzuordnen.

Untersuchungsbereiche, die mit gemeinsamer Mittellinie aneinander anschließen.

Sofern die Untersuchungsbereiche unterschiedliche Entfernung von den Empfängern besitzen, kann es vorteilhaft sein, die Leistung der bzw. des zugehörigen Senders in Abhängigkeit von der Entfernung des zugehörigen Untersuchungsbereichs so einzustellen, daß die Empfänger eine untereinander zumindest annähernd gleiche Leistung aufnehmen. Dies führt zu einer Vergleichmäßigung der aus den Untersuchungsbereichen eingehenden Strahlung und erleichtert den Vergleich der einzelnen Untersuchungsbereiche bzw. das Erkennen von darin ggf. befindlichen Hindernissen.

Handelt es sich beispielsweise um ein Hindernis, das in zwei aneinander anschließenden Untersuchungsbereichen liegt, so läßt sich aus der unterschiedlichen Intensität der zurückgestreuten elektromagnetischen Strahlung erkennen, in welchem Umfang sich das Hindernis in den beiden Untersuchungsbereichen befindet. Damit lassen sich auch Lageänderungen des Hindernisses in Bezug auf die Untersuchungsbereiche genau bestimmen.

Die Ausführung mehrerer Sender kann mit einfachen Mitteln mit Hilfe von Lichtleitern erreicht werden, die von einer einfachen Quelle gespeist in der Brennebene einer gemeinsamen Linse enden, sofern die elektromagnetische Strahlung die Lichtleiter parallel verläßt, sind die Sendestrahlen in der Projektion lückenlos nebeneinanderliegend und spannen ein lückenlos abgedecktes Untersuchungsfeld auf.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 ein Detail zu einer Vorrichtung gem. der Erfindung und

Fig. 2 eine Vorrichtung gem. der Erfindung mit aneinander anschließenden Untersuchungsbereichen.

In Fig. 1 sind nebeneinander angeordnet mehrere Sender S1 bis S5, die jeweils mit einem Empfänger E1 bis E5 zusammenwirken. Die Sender S1 bis S5 und Empfänger E1 bis E5 sind jeweils nebeneinander und senkrecht zur Mittelebene einer gemeinsamen Linse L1 bzw. L2 angeordnet.

Die Sender S1 bis S5 senden parallel zueinander und zur Achse der Linse L1 verlaufende elektromagnetische Strahlung, beispielsweise Licht aus. Dieses ergibt für jedes Bündel ein schwach divergierendes und durch den Brennpunkt f1 gehendes Lichtbündel nach Durchtritt durch die Linse L1. Diese Lichtbündel s1 bis s5 schließen in der Projektion lückenlos aneinander an.

Die optische Ausrichtung der Empfänger E1 bis E5 ist entsprechend. Die Empfänger sind somit auf Bereiche ausgerichtet, die in der Projektion durch aneinander anschließende und durch den Brennpunkt f2 der Linse L2 gehende Bündel e1 bis e5 beschrieben sind.

Die Durchschnittsfläche je eines Bündels s1 bis s5 bzw. e1 bis e5 stellt den zugehörigen Untersuchungsbereich Uij dar, wobei die Nummer des Senders und j die des Empfängers ist. Befindet sich in einem dieser Untersuchungsbereiche ein Hindernis, so wird dieses mit Hilfe des von der zugehörigen Lichtquelle ausgesandten, am

Hindernis reflektierten und im zugehörigen Empfänger aufgenommenen Lichts erkannt. Befindet sich ein Hindernis in zwei aneinander anschließenden Untersuchungsbereichen, so wird dieses mit Hilfe der für diese Untersuchungsbereiche zuständigen Sender-Empfängerpaare erkannt.

Deutlich ist aus der Fig. 2 zu entnehmen, daß durch entsprechende Anordnung von Sendern bzw. Empfängern die aneinander anschließenden Untersuchungsbereiche Uij entsprechend den jeweiligen Erfordernissen gewählt werden können. So ist es beispielsweise möglich, lediglich einen Sender, beispielsweise den Sender S1 zu verwenden. Die Untersuchungsbereiche U11 bis U15, die mit Hilfe der Empfänger E1 bis E5 detektiert werden, schließen auf den Strahl s1 aneinander an und sind strichliert eingezeichnet.

Entsprechendes gilt bei Verwendung nur eines Empfängers, z. B. E1 in Verbindung mit den Sendern S1 bis S5. Die Untersuchungsbereiche U11 bis U15 schließen dann auf den Strahl e1 aneinander an.

Werden die Empfänger E1 bis E5 mit den Sendern S1 bis S5 kombiniert, lassen sich die Untersuchungsbereiche Uij innerhalb der durch die Sendestrahlen s1 bis s5 bzw. der Empfängerstrahlen e1 bis e5 beschriebenen Winkelbereiche entsprechend wählen. So ergeben sich beispielsweise rhomboidförmige, mit gemeinsamer Mittellinie hintereinanderliegende Untersuchungsbereiche U11, U22, ... U55 durch Kombination von Sendern und Empfängern mit gleicher Nummer (E1 und S1, E2 und S2, ...).

Es ist damit auch möglich, durch entsprechende variable Kombinationen von Sendern und Empfängern die Untersuchungsbereiche mit variabler Winkellage anzuordnen und radarförmig bzw. während einer Kurvenfahrt entsprechend der Fahrstrecke abzutasten.

Zur Vergleichmäßigung der aus den verschiedenen Untersuchungsbereichen ggf. reflektierten Strahlung kann eine Anordnung gewählt sein, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist. Dabei führen parallele Lichtleiter LI1 bis LI5 das von einer gemeinsamen Lichtquelle q ausgehende Licht auf die Linse L1. Die dort aus den Lichtleitern LI1 bis LI5 austretende parallele Strahlung spannt den in Fig. 1 dargestellten, aus mehreren aneinander anschließenden Strahlen gebildeten Bereich auf.

Zwischen den Lichtleitern und der Linse L1 befindet sich zusätzlich eine Abschwächungsplatte A, die die austretende Strahlung um so stärker schwächt, je weiter der zugehörige Lichtleiter von der Mittellinie in der Linse L1 entfernt ist, d. h. der zugehörige Untersuchungsbereich um so näher an der Linse gelegen ist. Auf diese Weise wird von einem Hindernis reflektierte Strahlung eine konstante Intensität unabhängig von der Entfernung des Untersuchungsbereichs besitzen und aufgrund unterschiedlicher Intensität eine Aussage über den Umfang ermöglichen, in dem sich das Hindernis in dem jeweiligen Untersuchungsbereich befindet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Erkennen von Hindernissen für Kraftfahrzeuge, bei der Paare aus je einem Sender und je einem Empfänger gebildet sind, die auf in der Projektion viereckige und aneinander anschließende Untersuchungsbereiche ausgerichtet sind, dadurch gekennzeichnet, daß durch entsprechende variable Kombinationen von Sendern und Empfängern die Untersuchungsbereiche mit variabler Winkellage angeordnet und während einer Kurven-

fahrt entsprechend der Fahrstrecke abgetastet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sender und die Empfänger der Paare nebeneinander und in einer Linie angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Untersuchungsbereiche rhomboidförmig sind und mit gemeinsamer Mittellinie hintereinander liegen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Untersuchungsbereiche und längs eines von einem Sender ausgehenden bzw. in einen Empfänger eingehenden Strahlenbündels liegen.

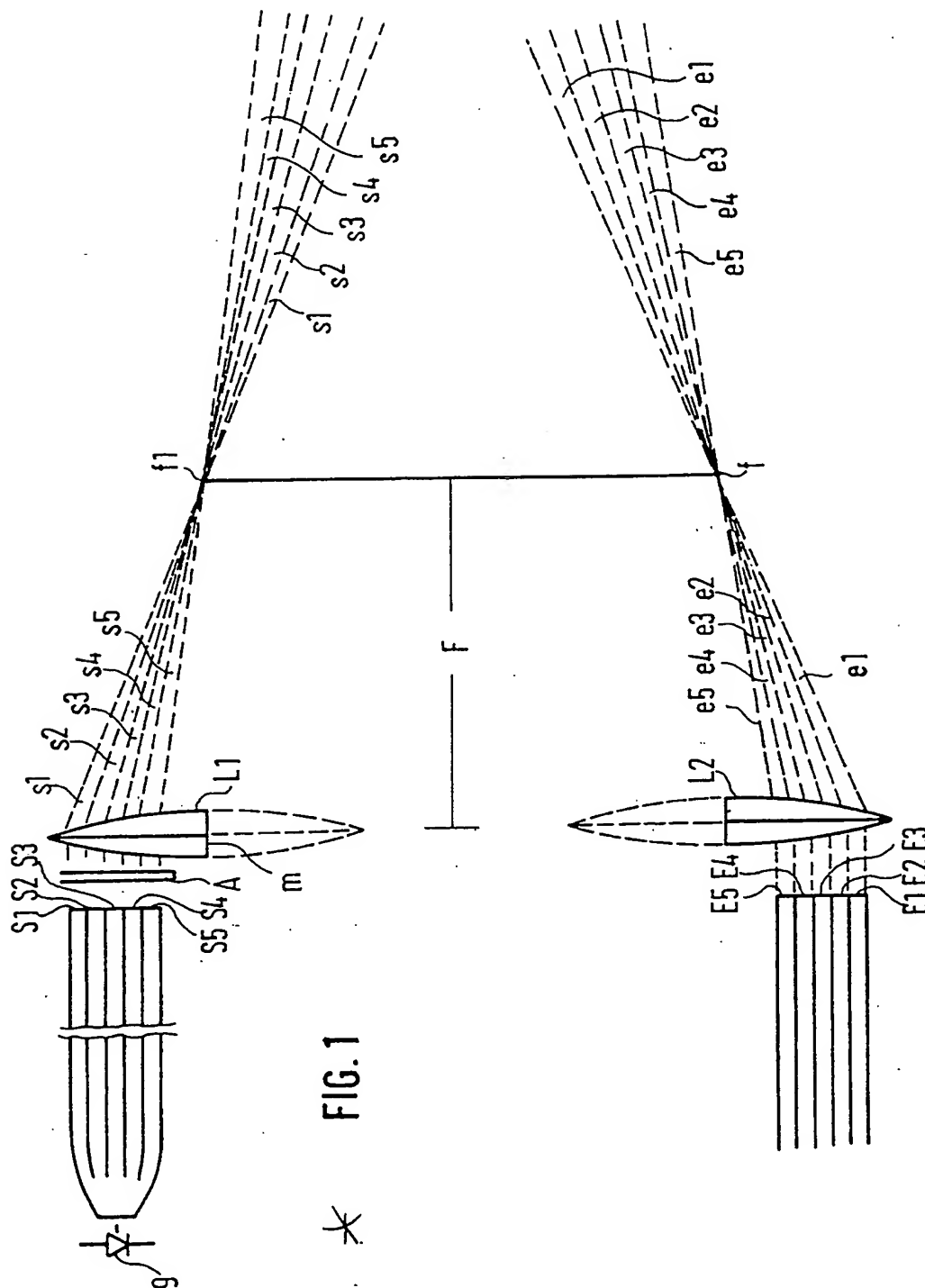
5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Untersuchungsbereiche und innerhalb des Winkelbereichs liegen, der durch die von den Sendern ausgehenden bzw. die in den Empfängern eingehenden Strahlenbündel beschrieben ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Leistung der Sender in Abhängigkeit von der Entfernung des zugehörigen Untersuchungsbereichs so eingestellt ist, daß die Empfänger eine untereinander zumindest annähernd gleiche Leistung aufnehmen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Sender von einer gemeinsamen Quelle gespeist und am Ende von Lichtleitern ausgebildet sind, die parallel von dieser Quelle wegführen und in der Brennebene einer gemeinsamen Linse enden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



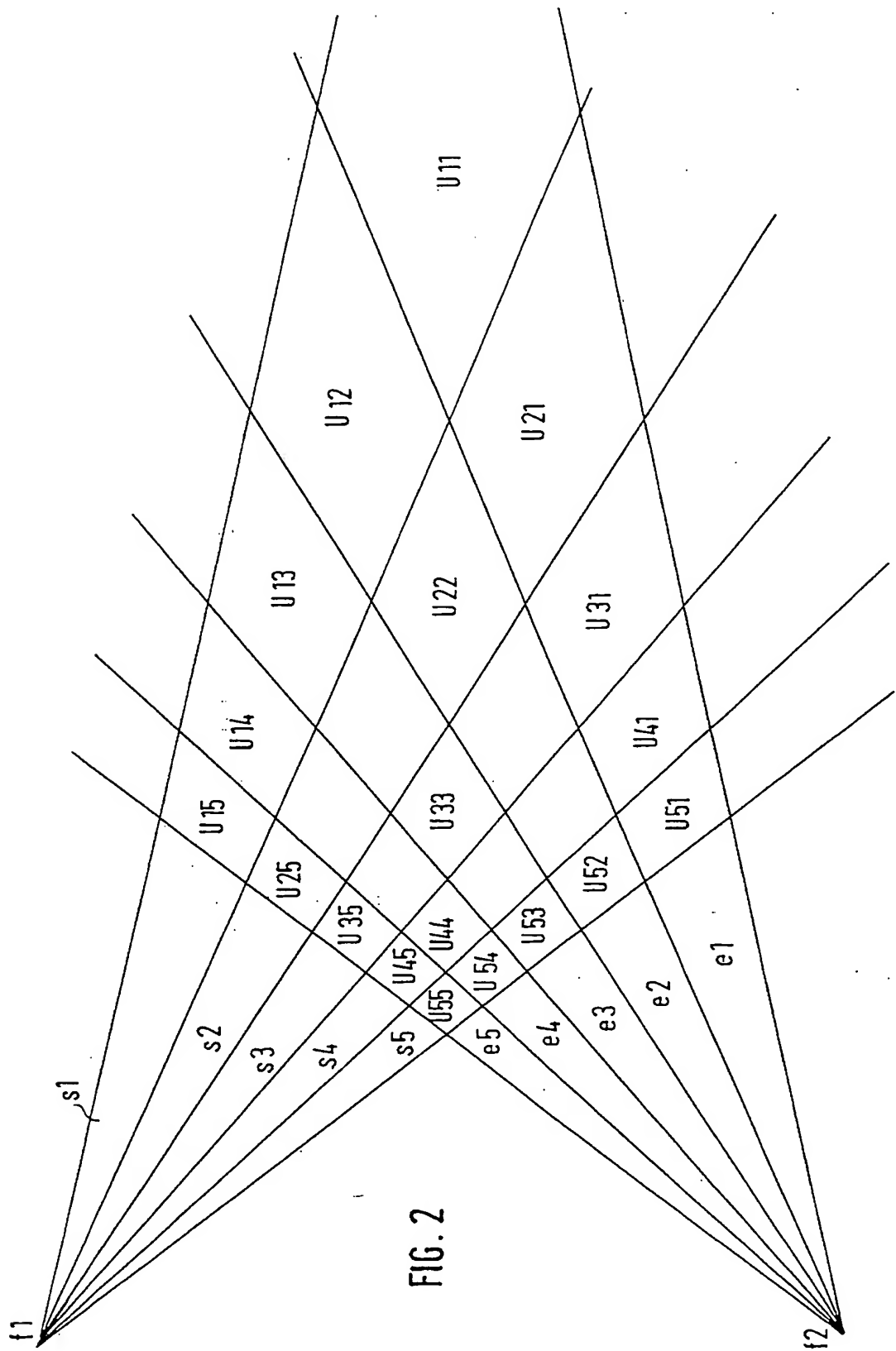


FIG. 2